

DESENVOLVIMENTO PONDERAL DE GIRINOS DE RÃ-TOURO (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802), CRIADOS COM RAÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS

(Development of tadpoles of bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) raised with different protein levels in the ration)

Dorival FONTANELLO*
Henrique ARRUDA SOARES**
José MANDELLI JR.***
José Marques dos REIS*

RESUMO

Estudou-se o efeito das quantidades de 20, 30, 40 e 50% de proteína bruta na ração comercial sobre o ganho de peso de girinos de rã-touro, em laboratório. As rações com diferentes níveis protéicos foram ministradas aos girinos na proporção de 13% do peso corporal, com reajustes semanais. Durante o período experimental (08/05/80 a 17/07/80) os animais foram mantidos em caixas de polietileno com água de mina. A análise estatística não revelou diferenças significativas entre os tratamentos.

ABSTRACT

The effect of 20, 30, 40 and 50% protein levels in a commercial ration upon the development of tadpoles of bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) was studied in laboratory. The animals were given 13% of the body weight of ration during the experimental period (08/05/80 through 17/07/80). Spring water and polyethylene boxes were utilized. The statistical analyses revealed no significant differences among the treatments.

1. INTRODUÇÃO

Sendo um anfíbio, a rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802), vive na água e em ambientes terrestres úmidos. O girino, em qualquer um dos seus estádios, vive exclusivamente no meio aquático. Essas características tornam complexas as pesquisas que têm como objetivo o cultivo da rã em cativeiro para sua exploração comercial. LOVELL (1975) afirma que, em peixes, a condição de cativeiro priva o animal da escolha do alimento que faz no seu habitat natural. Esta afirmativa pode ser aplicada aos girinos criados em cativeiro, motivo pelo qual é imprescindível a determinação da composição de ração adequada. As pesquisas nesse campo dependem de um grande número de variáveis, destacando-se o papel dos fatores inibidores do crescimento (AKIN, 1966), fotoperíodo e o manejo inadequado, tais como manipulações periódicas para limpe-

za dos recipientes e fornecimento do alimento; todas essas variáveis provocam distúrbios que alteram as respostas, com relação ao ganho de peso dos girinos e a velocidade da metamorfose (HORSEMAN et alii, 1976). A propósito, CULLEY JR., MEYERS & DOUCETTE JR. (1977), afirmam que "os anfíbios, criados sob condições de laboratório, apresentam uma variedade de respostas fisiológicas que tornam difícil a interpretação dos dados, a menos que o pesquisador esteja familiarizado com eles, tornando-se assim necessário que técnicas padronizadas de manejo sejam estabelecidas se o objetivo for o de aprimorar as pesquisas".

CULLEY JR. et alii (1978), estudando girinos de rã-touro que pesavam de 1 a 2 g, não encontraram diferenças significativas entre níveis protéicos que varia-

(*) Pesquisadores Científicos — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.
(**) Biologista — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.
(***) Médico — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

vam de 20 a 70% em condições de laboratório. O mesmo autor lembra que, embora tenha trabalhado com a *Rana catesbeiana* do sul da Louisiana (EUA), podem ocorrer diferenças nesta espécie, em outras partes desse país.

MARSCHALL (1978) recomenda os níveis protéicos de 35 a 43% de proteína

como satisfatórios para um bom desenvolvimento em condições laboratoriais.

A presente pesquisa objetivou a determinação do nível protéico que melhor ganho de peso proporciona a girinos, em condições de laboratório, com rações cujos ingredientes são facilmente encontrados no nosso comércio.

2. MATERIAL E METODOS

Uma amostra de 72 girinos, no estágio 25 (GOSNER, 1960), procedente de uma mesma desova, foi coletada no Ranário Experimental do Instituto de Pesca, localizado no Parque Fernando Costa, São Paulo, SP e transferida para o laboratório. Os recipientes, num total de 24, consistiram de caixas de polietileno de 11 x 13,5 x 28,0 cm, com três litros de água de nascente. Em cada uma delas foram colocados

três girinos, formando assim, uma parcela, com densidade de 1 girino por litro. O peso médio inicial das parcelas foi de 54,2 mg e o período experimental foi de 15/05 a 17/07/1980.

O alimento para os girinos consistiu de quatro rações balanceadas para conter 20, 30, 40 e 50% de proteína bruta, com ingredientes que normalmente são encontrados no comércio.

TABELA 1
Componentes das rações utilizadas no experimento.

| COMPONENTES | NÍVEIS P/100 QUILOS | | | |
|------------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| | 20% (g) | 30% (g) | 40% (g) | 50% (g) |
| Farinha de peixe (63% de proteína) | 31.700 | 47.600 | 63.000 | 79.000 |
| Remoído (18% de proteína) | 31.300 | 23.000 | 15.000 | 7.000 |
| Fubá de milho (9% de proteína) | 29.000 | 21.400 | 14.000 | 6.000 |
| Óleo de soja | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 |
| Suplemento mineral | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 |
| Suplemento vitamínico | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 |

A quantidade de alimento ministrada foi de 13% (CULLEY JR.; MEYERS & DOUCETTE JR., 1977) do peso da parcela, reajustada a partir de pesagens semanais. Esta porção, calculada para uma semana, foi dividida em duas partes iguais, fornecidas uma no início e outra no meio da semana, ocasiões estas em que se renovava a água dos recipientes.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com 4 (quatro) tratamentos e seis repetições (SNEDECOR & COCHRAN, 1971). Os recipientes que con-

tinham os girinos foram sorteados para serem distribuídos entre os quatro tratamentos, os quais consistiram em 20, 30, 40 e 50% de proteína bruta.

Para a análise estatística dos dados foi aplicado o teste F, levando-se em conta as regressões linear, quadrática e cúbica (SNEDECOR & COCHRAN, 1971).

Em cada parcela, os três animais constituintes foram pesados conjuntamente em balança com sensibilidade para 0,1 mg, tendo sido empregada a média nos cálculos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão assinalados os pesos médios semanais dos animais utilizados em cada tratamento.

A análise estatística não evidenciou diferença significativa para as regressões

linear, quadrática e cúbica. A análise de variância dos dados de ganho de peso, levando-se em conta a regressão, acha-se na Tabela 2.

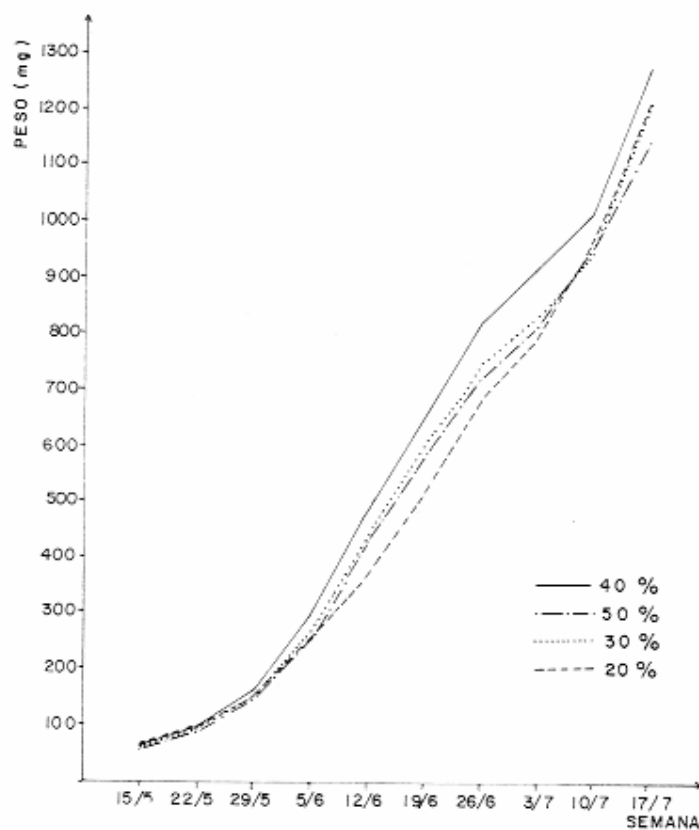


FIGURA 1 — Médias semanais do desenvolvimento ponderal dos animais de cada tratamento, durante o experimento.

TABELA 2

Análise de variância dos ganhos de peso dos girinos, em mg, no período de 08/05/80 a 17/07/80.

| Fonte de variação | G.L. | S.Q. | Q.M. | F |
|----------------------|------|--------------|-------------|--------|
| Regressão linear | 1 | 5.351,2150 | 5.351,2150 | 0,3192 |
| Regressão quadrática | 1 | 30.124,0033 | 30.124,0033 | 1,7971 |
| Regressão cúbica | 1 | 17.303,5280 | 17.303,5280 | 1,0323 |
| Tratamentos | (3) | 52.778,7300 | | |
| Resíduo | 20 | 335.244,4600 | 16.762,2200 | |
| Total | 23 | 388.023,1900 | | |

C.V. = 11,27%.

As curvas de crescimento (Figura 1) não exibem, no final do experimento, um patamar de desempenho máximo.

Os resultados deste trabalho referem-se a girinos que pesavam em média entre 1.000 e 1.300 mg ao final do experimento, os quais concordam com aqueles obtidos por CULLEY et alii (1978) para os níveis protéicos estudados, apesar das razões diferirem na composição e origem dos componentes. MARSCHALL (1978), em suas conclusões, recomenda níveis entre 35 e 43% como satisfatórios para um crescimento rápido e eficiente, quando criados até a metamorfose.

CULLEY et alii (1978) observam que parece não haver vantagens em alimentar girinos de rã-touro até a metamorfose com dietas que tenham mais de 40% de proteína.

Os resultados obtidos por MARSCHALL (1978) em experimentos isolados nos

quais utilizou girinos de diferentes pesos e os da presente pesquisa sugerem a necessidade de um número maior de experimentos, talvez mais sofisticados no assunto.

4. CONCLUSÕES

Não houve diferenças significativas nos desenvolvimento ponderal de girinos que pesavam aproximadamente 1.300 mg, quando alimentados com rações para os teores protéicos de 20, 30, 40 e 50% de proteína bruta.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Elias B. Kalil, pela revisão estatística e às Biologistas Maria do Carmo de Medeiros Borges Benvença e Marilena Rodrigues, pela valiosa colaboração prestada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKIN, G. C. 1966 Self-inhibition of growth in *Rana pipiens* tadpoles. *Physiol. Zool.*, New Orleans, Louisiana, 39:341-56.
- CULLEY JR., D. D.; MEYERS, S. P.; DOUCETTE JR., A. J. 1977 A high-density rearing system for larval anurans. *Lab. animal*, Baton Rouge, 6:34-41.
- _____, et alii 1978 Current status of amphibian culture with emphasis on nutrition, diseases and reproduction of the bullfrog, *Rana catesbeiana*. In: ANNUAL MEETING OF THE WORLD MARICULTURE SOCIETY, Atlanta, Georgia (In Press). Proceedings. p. 1-19.
- GOSNER, K. L. 1960 A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, Chicago, 16:183-90.

FONTANELLO, D. et alii 1982 Desenvolvimento ponderal de girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802), criados com ração de diferentes níveis protéicos. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 9(único):125-129, dez.

- HORSEMAN, N. D.; MEIER, A. H.; CULLEY JR., D. D. 1976 Daily variations in the effects of disturbance on growth, fattening, and metamorphosis in the bullfrog (*Rana catesbeiana*) tadpole. *J. Exp. Zool.*, Philadelphia, PA, 198:353-58.
- LOVELL, T. 1975 Fish feed & nutrition. *The Commercial Fish Farmer*, Auburn, Alabama, 1(6):26.
- MARSHALL, D. G. 1978 *Development of testing procedures, feed formulation, and protein requirements for Rana catesbeiana larvae*. Baton Rouge, Louisiana State University. 57p. (Tese de Mestrado). Louisiana State University, U. S. A.).
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. 1971 *Statistical methods*. 6. ed. Ames, Iowa, Sta. Univ. 593p.